

5. ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ

О. В. Дувалов

Б. С. Чуркин,

Э. Б. Гофман,

С. Хлебников (студ.)

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОГАЗОВОГО ЗАЗОРА В ПРОЦЕССЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕСЧАНЫХ ФОРМ С ГАЗИФИЦИРУЕМЫМИ МОДЕЛЯМИ АЛЮМИНИЕВЫМ СПЛАВОМ

Изучение исследований отечественных и зарубежных ученых показало, что процесс разложения пенополистирола является важнейшим при заполнении форм с газифицируемыми моделями. Процесс испарения жидкой фазы пенополистирола является лимитирующим при заполнении форм сплавами с низкими температурами (до 900 С).

На кафедре АТЛП УГППУ в течение нескольких лет проводятся исследования технологического процесса получения отливок по пенополистироловым моделям. Но для технологических расчетов необходимо иметь некоторые практические данные, связанные с плавлением и испарением пенополистирола во время заполнения формы. Поэтому в настоящем исследовании были поставлены задачи:

1) разработать методику определения зазора между поднимающимся зеркалом расплава и пенополистироловой моделью при заполнении песчаной формы;

2) исследовать влияние технологических факторов (температуры заливки, толщины стенки отливки, высоты залитой части отливки) на величину зазора.

Для исследования зависимости величины зазора между поднимающимся зеркалом расплава и пенополистироловой моделью от технологических факторов была применена оригинальная методика, разработанная О. В. Дуваловым, позволяющая непосредственно измерить величину зазора. Методика заключается в следующем.

Для исследования вырезались модели макетных отливок сечением 5х20, 10х20 и 20х20 мм и высотой 180 мм. Четыре одинаковых модели приклеивались к круглому основанию из пенополистирола. Внутри каждой модели предварительно укладывалась проволока диаметром 0,5 мм для фиксации остатка модели после затвердевания сплава.

Схема блока моделей, готового к формовке, приведена на рис. 1. Подготовленный блок моделей заформовывался в опоке-контейнере и уплотнялся вибрацией. Температура заливки измерялась в ковше непосредственно перед заливкой каждой опоки.

Выбитые и охлажденные отливки подвергались следующим замерам:

высоты каждого из четырех залитых образцов;

- максимального и минимального зазора между расплавом и остатками модели каждого из четырех образцов.

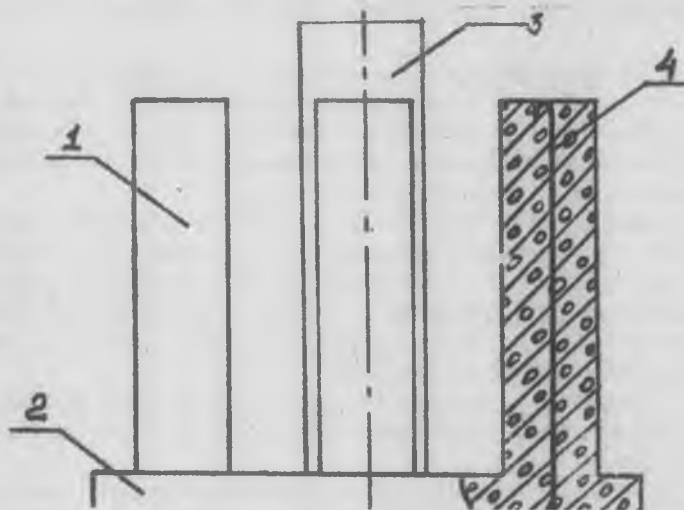


Рис. 1. Схема блока моделей:

1 - модели; 2- основание-питатель; 3 - стояк; 4 - проволока

Обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ "Statgraph" на ПЭВМ типа IBM PC XT.

Схема снятия измерений с макетных отливок показана на рис. 2.

Эксперименты показали, что на величину максимального и минимального зазора между зеркалом металла и пенополистироловой моделью оказывают влияние такие параметры, как температура расплава (660-830 С), высота залитого образца (0-150 мм), толщина заливаемых образцов (5, 10 и 20 мм).

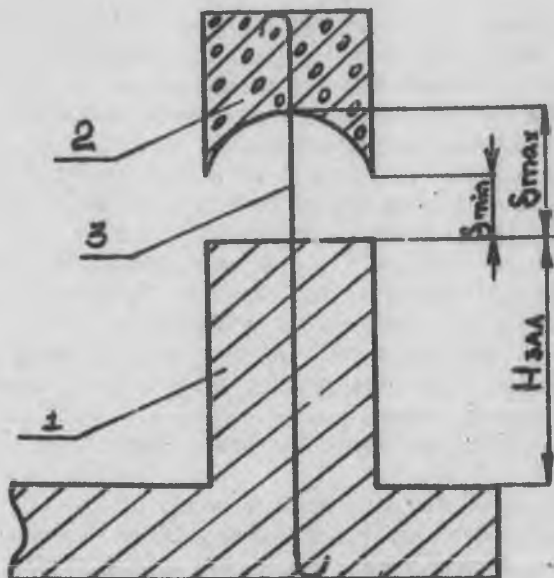


Рис. 2. Измерительная схема:

1 - залитый образец; 2 - остаток модели; 3 - проволока; δ_{max} - максимальный зазор; δ_{min} - минимальный зазор; $H_{зал}$ - высота заполненной части

Для образцов толщиной 20 мм хорошо просматривается зависимость максимального и минимального зазора от температуры. При увеличении температуры величина как максимального, так и минимального зазора растет.

Для образцов толщиной 10 мм изменение как максимального, так и минимального зазора в зависимости от температуры заливки практически не наблюдается.

Для образцов толщиной 5 мм существует зависимость максимального и минимального зазора от температуры. При увеличении температуры величина как максимального, так и минимального зазора уменьшается.

На величину зазора также оказывает влияние высота залитой части образца. Для образцов толщиной 20 мм зависимость минимального зазора от высоты не просматривается, а значение максимального зазора резко уменьшается при увеличении высоты залитого образца.

Для образцов толщиной 10 мм существует зависимость как максимального, так и минимального зазора от высоты залитой части образца. Значение минимального зазора резко уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 0 до 50 мм и незначительно уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 50 до 150 мм. Значение максимального зазора также резко уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 0 до 80 мм и незначительно уменьшается при увеличении залитой части образца от 80 до 150 мм.

Для образцов толщиной 5 мм существует зависимость изменения зазора от высоты залитой части образцов. Минимальный зазор резко уменьшается при увеличении высоты залитой части от 0 до 60 мм и незначительно уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 60 до 150 мм. Максимальный зазор резко уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 0 до 30 мм и незначительно уменьшается при увеличении высоты залитой части образца от 30 до 150 мм.

Анализ результатов зависимости величины зазора от температуры заливки показал, что при толщине образца 20 мм с увеличением температуры зазор увеличивается, при толщине образца 10 мм - остается постоянным, а при толщине 5 мм - уменьшается. Можно предположить, что при большей толщине образца голова потока металла имеет большую массу, благодаря чему на пенополистироловую модель воздействует наибольший тепловой поток. При малой толщине образца голова потока успевает быстро затвердеть из-за своей малой массы, поэтому тепловой поток, воздействующий на модель, невелик.

Т. В. Кузнецова

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОМОК ПРЕЦИЗИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ, ОБРАБОТАННЫХ РЕЗЦАМИ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству прецизионных деталей (например золотников), являются сохранение однородности структуры поверхностного слоя и создание в поверхностном слое сжимающих остаточных напряжений. Однако существующие способы обработки не обеспечивают выполнение указанных требований. При шлифовании на